

✓ 64
THESIS MUNICH

1965

Untersuchungen über die Altersabhängigkeit der Spondylosis deformans im Röntgenbild

von

WILHELM SCHÖTZ

München 1965



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153516_0035

Aus Institut und Poliklinik für Physikalische Therapie
und Röntgenologie der Universität München

- Rieder-Institut -

Direktor: Professor Dr. H. v. Braunbehrens

und der Strahlenabteilung des Städtischen Krankenhauses
Traunstein

Chefarzt: Dr. H. Schorr

Untersuchungen über
die Altersabhängigkeit der Spondylosis
deformans im Röntgenbild

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Wilhelm Schötz

aus

Hünfeld

Trostberg

1965

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent:	Professor Dr.med. F.E. Stieve
Korreferent:	Professor Dr.med. H.v. Braunbehrens
Dekan:	Professor Dr.med. O. HUG

Tag der mündlichen Prüfung: 16.3.1965

INHALT

- 1.) Einleitung
- 2.) Begriffsbestimmung der Spondylose und Beziehungen zur Pathophysiologie der Bandscheibe
- 3.) Die spondylotischen Erscheinungsformen
- 4.) Häufigkeitsangaben im Schrifttum
- 5.) Eigene Untersuchungen
 - a) Krankengut und Methode
 - b) Ergebnisse
- 6.) Besprechung der Befunde
- 7.) Zusammenfassung
- 8.) Schrifttum

1. EINLEITUNG

Die Untersuchung des pathologisch-anatomischen Präparates und des Röntgenbildes sind die einzigen Mittel, spondylotische Veränderungen festzustellen. Da die Diagnose an die makroskopische Erscheinungsform gebunden ist, scheint es weder mit dem manuellen noch mit dem visuellen Verfahren schwierig, zu zweifelsfreien statistischen Ergebnissen über die Häufigkeit in den verschiedenen Altersgruppen zu kommen, und in kaum einem Teilgebiet der Wirbelsäulenpathologie glaubt man sich auf sichererem Boden zu bewegen als in Fragen des Kausalzusammenhangs von Spondylosis und Alter, sodass es vielfach üblich ist, von einer " dem Alter entsprechenden Spondylose " zu sprechen. Die Vorstellung, dass die Kenntnisse über dieses kleine Sondergebiet zum Abschluss gebracht sind, drückt sich auch darin aus, dass die im Jahre 1931 von J u n g h a n n s (17) an dem bisher umfangreichsten Beobachtungsgut palpatorisch ermittelten Alters- und Häufigkeitskurven im Schrifttum als Normwerte interpretiert werden und kaum mehr das Interesse späterer Bearbeiter gefunden haben. In dem mit der Spondylosehäufigkeit befassten röntgenologischen Schrifttum sind demgegenüber mehr oder weniger erhebliche Abweichungen festzustellen, die sich zum Teil dadurch erklären, dass die Untersuchungen mit klinischen Fragestellungen gekoppelt, auf einzelne Wirbelsäulenabschnitte beschränkt oder zahlenmässig auf kleinere Basis gestellt waren, zum Teil auch dadurch, dass sie den konkurrierenden Methoden selbst angelastet wurden.

Es sollte daher an Hand einer systematischen Durchmusterung von Wirbelsäulenaufnahmen eines möglichst grossen, unausgewählten Personenkreises geklärt werden,

- 1.) ob die vor mehreren Jahrzehnten durchgeführten statistischen Erhebungen über die Alters- und Geschlechtsverteilung auch für die heutige Generation noch Gültigkeit hat,

- 2.) inwieweit bei genauer Analyse die röntgenologisch wahrnehmbaren Befunde der Spondylose den Werten der palpatorisch ermittelten der Anatomen genähert werden können,
- 3.) ob sich ausser der Altersabhängigkeit der Spondylose an Hand der Serienuntersuchung anderweitige Gesichtspunkte bezüglich der Ätiologie gewinnen lassen.

2. BEGRIFFSBESTIMMUNG

Die Diagnose Spondylosis deformans ist eine symptomatische, anatomisch-röntgenologische, da in der Regel davon abhängige Krankheitserscheinungen nicht bekannt sind, sofern nicht nachbarschaftliche Beziehungen zu nervösen Elementen bestehen. Der Terminus soll ausdrücken, dass es sich um einen nicht entzündlichen, verunstaltenden Vorgang handelt, als dessen Voraussetzung, wie bei dem morphologisch äquivalenten Geschehen der Gliedmassenarthrose, ein vorausgegangener Knorpelschaden und andauernde funktionelle Beanspruchung gelten.

Seit in der Mitte des vorigen Jahrhunderts durch C.v. Rokitansky (28) Zusammenhänge zwischen regressiven Vorgängen an den Bandscheiben und Randappositionen erkannt wurden, sind sich alle folgenden Bearbeiter darin einig geblieben, dass die Pathogenese der Spondylosis untrennbar mit der Pathophysiologie des Intervertebraldiskus verbunden ist.

Obwohl der normale Aufbau und die Funktion der Wirbelsäule als Ganzes sowie der einzelnen Glieder nach jeder Richtung ausgedeutet und hinreichend bekannt ist, erscheint der Versuch zweckmässig, die wesentlichen Punkte mit Ausnahme der Osteologie unter einem für vorliegende Arbeit speziellen Blickwinkel in die Erinnerung zurückzurufen. Die mechanische Grundlage der Wirbelsäule bilden die je nach statischen und kinetischen Ansprüchen gestaltlich etwas abgewandelten, in einer bestimmten Anzahl aufeinander geschichteten Wirbel als knöcherne Bauelemente, in die im Bereich der spongiösen

Wirbelkörper plastische Synchondrosen oder Knorpelhaften, im klinischen Sprachgebrauch Bandscheiben genannt, zwischengeschaltet sind, sodass sich eine Art offener Gelenkkette ergibt.

Die Aufreihung dieser Bausteine, zusammengefasst durch Fixierungs- und Hilfsmechanismen wie Bänder und Gelenkkapsel, durch noch näher zu erörternden "hydraulischen Druck" in den Zwischenwirbelscheiben bzw. Gallertkernen gestrafft und durch stammeigene, tonisch gespannte Muskulatur im labilen Gleichgewicht gehalten, bildet das "statisch-dynamische Funktionsgefüge" der Wirbelsäule.

Von der Physiologie her geprägt sind auch die der Wirbelsäule bei aufrechter Körperhaltung das Profil verleihenden zwei übereinander gestellten S-Biegungen in der Sagittalebene, die ein federndes Abfangen der axial auf sie einwirkenden, die Schwerkraft wesentlich übersteigenden "Impulsbelastung" bei vergleichsweise geringen potentiellen Eigenkräften der Elastizität (Lindemann - Kuhlendahl (20)) ermöglichen.

Mit dieser Abkehr von der Form einer starren Achse wird die Last von den knöchernen Bauelementen vorzugsweise auf die elastischen Stützfaktoren: Synchondrosen, Bänder, Kapseln und Muskeln abgeleitet und in Zug- und Scherkräfte umgewandelt, vor allem an den Schwerpunkten der funktionellen Belastung, die mit den Umkehrstellen der Krümmungen zusammenfallen.

Das für die Dynamik und damit für die Belange dieser Arbeit entscheidende Glied der Kette ist die von Jungmans (17) als Bewegungssegment charakterisierte, teils aus starrem, teils aus plastischem Material zusammengesetzte Funktionseinheit mit der ihr eigenen, in ihrem spezifischen anatomischen Bau begründeten Physiologie und Pathologie.

Das Material der Zwischenwirbelscheibe ist Faserknorpel, dessen Architektur eine konzentrische Schichtung aufweist, mit spiralig zur Längsachse der Wirbelsäule gerichteten, von Schicht zu Schicht sich überkreuzenden Kollagenfaserbündeln (Lindemann -

Kuhlendahl (20), Schmorl-Junghanns (30), "funktionelle Elastizität gewährende Bauweise". Gegen die Peripherie nimmt der Knorpel mehr und mehr bindegewebig-sehnigen Charakter an; im Inneren geht der als Anulus fibrosus im weiteren Sinn bezeichnete Abschnitt in eine fibrillenarme, sulzig-gallertige Masse den nach F.I. Lang (18) Etwa zwei Drittel der Bandscheibe einnehmenden Nucleus pulposus über. Die Fasersysteme sind in hyalinen Knorpelplatten verankert, die der Unter- und Oberfläche der angrenzenden knöchernen Wirbelkörper anliegen und ihrerseits wieder durch je eine dünne Schicht verkalkten Knorpels an den kortikalisfreien, porösen Endflächen der Wirbelkörper anhaften. Die Fibrillenzüge der bindegewebigen Aussenzone senken sich ebenfalls in die knorpelige bzw. später knöcherne Randleiste als sogenannte Sharpey'sche Fasern ein und bilden eine feste Halterung, die jeder Entfernung und Verschiebung der Wirbelkörper gegeneinander entgegenwirkt. Knorpelkugeln, interfibrilläre Zwischensubstanz und Nucleus pulposus - durch hohen Wassergehalt ausgezeichnet - stellen druckelastische Einheiten dar und sind zusammen mit dem infolge des Trugor unter Spannung stehenden äusseren Lamellenring die Träger des auf dem Diskus lastenden Drucks. Von Bedeutung für die später diskutierenden pathogenetischen Fragen sind die von der Entwicklungsgeschichte und Wachstumsphysiologie abgeleiteten Erkenntnisse Töndurys (36), Praders (25) u.a., dass die hyalinknorpeligen Deckplatten Bestandteil des Wirbelkörpers und nicht der Bandscheiben sind. Ross (23) hat in einer vor kurzem erschienenen Arbeit die begrifflichen Unklarheiten bzgl. der knorpeligen Abschlussplatten erörtert und möchte in Übereinstimmung mit H. Mau (22), und Emminger (11), den knöchernen Randleistenanulus als Ringapophyse und die knorpelige Abschlussplatte als unverknöchert gebliebene Epiphysenscheibe definieren.

Nur Unversehrtheit dieses differenzierten Systems garantiert material- und strukturgerechte Beanspruchung sowie den funktionellen Fähigkeiten entsprechende Leistung, u.a. Ableitung der die Bandscheiben treffenden axialen Druckbelastung auf die Peripherie und Transformation in Zug- und Schubspannung. Ist die Funktion aber aus welchem Grund auch immer beeinträchtigt, wofür sowohl Aufbaustörungen als auch Abnutzungsschäden verantwortlich sein können, sind die Voraussetzungen dafür gegeben, dass sich der Knochen mit seiner pathophysiologischen Reaktion, u.a. Randappositionen, einschaltet.

3. DIE SPONDYLOTISCHE ERSCHEINUNGSFORM

Obwohl sich der Beginn der Gestaltsveränderung nach F.I.L a n g (18) in mikroskopischer Dimension " durch eine von den subchondralen Markräumen aus vorgreifende, reaktive Gefäß-, Markraum- und Knochenbildung " abspielt, ist die Diagnose an die makroskopische Erkennung von Zacken und Wülsten gebunden.

In der typischen Ausprägung Schmorl'scher Definition bieten sich die vielfach kranzartigen Auswüchse bei der röntgenologischen Flächenprojektion als dreieckige, krallen- oder hakenartige, scharfkantige bis wulstige, in mehr oder weniger stumpfem Winkel vorstehende Knochensporne dar, die nicht von den Wirbelkörperkanten selbst ausgehen, sondern an den vorderen oder seitlichen, seltener dorsolateralen Aussenflächen ihren Ursprung nehmen, an einer Stelle, wo die feste Verankerung des Längsbandes sich von der Wirbelkörperaussenfläche löst bzw. in der Wachstumsperiode Knochenkern des Wirbelkörpers und Randleistenapophyse miteinander verschmelzen.

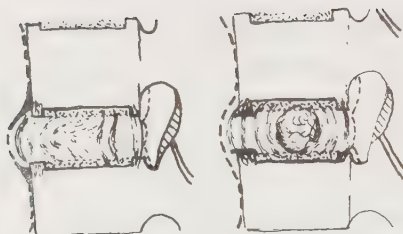


ABB. 1 Schema über die Entstehung der gewöhnlichen Spondylosis deformans.

L a n g (18) spricht solchen Örtlichkeiten ein bleibendes Ossifikationspotential zu, das durch entsprechende Reize zu neuer osteoplastischer Tätigkeit geweckt werden kann. Bei Weiterentwicklung der Wucherung füllt sich gelegentlich die Kerbe, die durch den tiefer bzw. höher als die eigentliche Wirbelkörperrecke gelegenen Zackenansatz zustande kommt, bis auf Schlussplattenniveau auf, sodass sich die Grenzen gegen eine zweite, von dem typischen Schema abweichende Art des Knochenzuwachses verwischen. Diese häufig bei Jugendlichen mit juveniler Kyphose auftretenden Protuberanzen verstärken die Wirbelkörperkanten selbst als knollige Vergrößerung oder konsolenartige Verlängerung. Eine seltenere, ebenfalls der Spondylosis deformans zugerechnete quantitative Sonderform, die Hyperostosis ankylosans senilis Forestier mit ihren über mehrere Segmente sich erstreckenden Pontifizierungen und plattenartigen Verknöcherungen an den Wirbelkörperaussenflächen ist, da für den Zweck vorliegender Zusammenstellung ohne Belang, nicht gesondert auf-

geführt und sei nur der Vollständigkeit halber als morphologische Varietät erwähnt. Eine weitere Prädilektionsstelle für osteophytäre Wucherungen (partiell oder an ihrer gesamten Circumferenz) sind die nur der HWS eigenen Processus uncinati und von Fall zu Fall auch ihre Gegenpole an den unteren Randleisten des nächsthöheren Wirbels. Hier ist nach Aufdermaur (2,3) der Ursprung von den Enden der an der oberen HWS steilgestellten, an der unteren flacher geneigten Processus obligat, ihre röntgenologische Ausdrucksform eine spitze Ausziehung oder wulstige Verdickung der nach aussen umgebogenen unci.

4. HÄUFIGKEIT UND ALTERSVERTEILUNG IM SCHRIFTTUM.

Häufigkeitsbestimmungen sollen im allgemeinen am anatomischen Material zuverlässiger durchzuführen sein, als mit Röntgenuntersuchungen (Liechti, 19), da man annimmt, dass bei der bildmässigen Darstellung in den Standardebenen kleine isolierte Zacken, wenn sie nicht zufällig quer zum Strahleneinfall stehen, leichter dem Nachweis entgehen als bei manueller Abtastung, bzw. im pathologisch-anatomischen Präparat. Bei Angaben über Vorkommen und Altersverteilung im röntgenologischen Schrifttum wird daher auch meist auf die Zahlen der umfangreichen anatomisch-pathologischen Statistik von über 4000 Fällen der BWS und LWS durch Junghanns (17) Bezug genommen.
(Brocher 6, Güntz 16, Lang 18, Liechti 19, Schoger 32).

Röntgenologische Statistiken bleiben hinter diesen Prozentangaben zurück. Liechti (19) findet auf Röntgenbildern in

allen Altersklassen um 20 % weniger Randwülste als Junghanns (17) in der gleichen Gruppe (bezogen auf das Mittel der positiven Befunde von Männern und Frauen). Junghanns (17) zitiert eine Statistik Garvins (14) mit 67 % Männern und 40 % Frauen, bei denen nach dem 50. Lebensjahr eine röntgenologische, nachweisbare Spondylosis als Nebenfund bei Nierendarstellungen erhoben wurde und eine Zusammenstellung von Schürmann (33) mit 35 - 40 % Spondylose bei Bergleuten im 4. Dezennium.

Auszug aus Junghanns (17)

Alter	% mit Spond	% mit Spond.
	Männer	Frauen
0/19	0	1,1
20/29	10,7	12,5
30/39	36,3	31,8
40/49	77,8	61,3
50/59	93,2	83,9
60/69	95,2	91,6
70/79	97,3	95,2
80/89	98,4	94,1

Die folgenden Tabellen bringen auszugsweise eine vergleichende Gegenüberstellung der Resultate weiterer Bearbeiter.

Auszug aus Feistmann-Lutterbeck (13)

Alter	BWS	LWS	Spondylose		Sp.Ges.	Sp.Ges.
	% mit Sp.	% mit Sp.	♂	♀	Kollekt.	Nebenbefund
20/29	2	1	2	0	1	1
30/39	12	8	9	11	10	6
40/49	47	54	54	52	53	48
50/59	82	84	84	80	83	75
60/69	96	94	96	89	93	92
70mehr	100	100	100	100	100	100

Auszug aus Becker (4)

Alter	% mit Spond.	% mit Spond.
	Männer	Frauen
0/19	0	0
20/29	7	0
30/39	12	14
40/49	50	51
50/59	79	66
60/69	96	83
70/79	100	100

Über die HWS, der von manchen Autoren eine Sonderstellung wegen spezieller Bauweise und Funktionsmechanik eingeräumt wird, liegen, entsprechend dem im letzten Jahrzehnt verstärkten klinischen Interesse für neuralpathologische Zusammenhänge, mehrere röntgenologische Arbeiten über die Häufigkeitsverteilung in verschiedenen Altersstufen vor, die in nachstehender Tabelle angeführt sind.

ALTER	SÜSSE % mit SPOND. HWS	FEISTMANN- LUTTERBECK % mit SPOND. HWS	KUHLENDahl KUNERT % mit SPOND. HWS	AUFDERMAUR % mit SPOND. HWS	COCCHI % mit SPOND. HWS ♂	♀
0 - 9					-	-
10 - 19					7,1	6,9
20 - 29	1	0	3		6,6	6,9
30 - 39	11	12	12	50	30,4	28,3
40 - 49	31	49	45	50	54,6	54,7
50 - 59	58	77	72	70	75,7	84,7
60 - 69	75	82	83	96	88,5	86,9
70mehr		100		100	88,2	100,0

5. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

a) Zusammensetzung des untersuchten Personenkreises und

Methode:

Die Bearbeitung stützt sich auf Aufnahmen der Wirbelsäule, wie sie in den letzten Jahren in der Röntgenabteilung eines überwiegend chirurgischen, städtischen Krankenhauses angefallen sind, teils aus unfallchirurgischer Situation, teils aus allgemeinchirurgischer Indikation veranlasst. Bei der grösseren Zahl der Fälle handelt es sich um Durchgangspatienten aus der Sprechstundenambulanz praktischer Ärzte, die u.a. auch wegen Kreuzschmerzen überwiesen wurden.

Die ausgewertete Gesamtfallzahl beträgt 5216

Männer 2719, Frauen 2497.

Die Aufnahmen sind in der Regel in den beiden Standard-ebenenaangefertigt mit abschnittsweiser Zentrierung auf den Hals-, Brust- und Lendenabschnitt, mit Ausnahme der HWS ohne funktionelle Belastung. Die Diagnose wurde nicht nur bei Wirbelsäulenaufnahmen gestellt, sondern auch Urogramme, Abdomenübersichtsaufnahmen und Seitenbilder des Thorax-mitberücksichtigt.

Nach Ausscheidung von Fällen mit reparativen Veränderungen infolge Fraktur oder Spondylitis und ausgesprochenen Alters-kyphosen wurde als Symptom registriert:

- a) Spondylosezacken im engeren Sinn
(deutlich oberhalb und unterhalb der Randstellen an den Aussenflächen der Wirbelkörper vorn oder seitlich ansetzende Knochensporne. Im Zweifelsfall wurden ventrale Kantenvorsprünge an der BWS nur dann als Spondylose im strengen Sinn gewertet, wenn sich auch an den Seiten typische Zacken fanden.)
- b) Alle übrigen Kantenappositionen
(sprossen- oder konsolenartige Verlängerung der Kanten)
- c) uncovertebrale Exostosen der HWS
- d) alle zum Formenkreis der juvenilen Osteochondrose gehörigen Einzelsymptome.
(Keil- und Flachwirbel, unvollständiger Aufbau oder Persistenz der Ringapophysen, alle Veränderungen an den Wirbelkörperendflächen von ovalärer, runder, flachbogig bis unregelmässig eckiger Form).

Berücksichtigt sind nicht nur die ausgeprägten Befunde, sondern auch kleine und kleinste Zacken und Wülste, sofern sie die

vorderen Begrenzungsflächen der Wirbelkörper eindeutig überragen.

Die Zählung erfolgte, getrennt nach Geschlechtern, in Altersgruppen, wobei für jedes Dezennium auf mindestens 100 Fälle angetragen wurde. Bei der 7. Dekade war es nicht möglich, diese Fallzahl zu erreichen.

Ermittelt wurden:

- 1.) die absolute Häufigkeit der einzelnen Randanlagerungen,
- 2.) die Kombinationshäufigkeit mit der Symptomgruppe *d*

Ausser Acht gebliebene sind anamnestiche Gegebenheiten wie körperliche Belastung, vorausgegangene Traumen, klinische Symptome und graduelle Klassifizierung als eine allzusehr dem Ermessen des Beurteilers anheimgestellte Entscheidung.

b) Ergebnisse.

Die nachfolgenden Tabellen Ia, Ib, Ic, zeigen das tabellarisch geordnete Auszählergebnis für das Gesamtmaterial in absoluten Zahlen und Prozentsätzen bei den verschiedenen Altersgruppen und Geschlechtern an den einzelnen Wirbelsäulenabschnitten.

Spalte I enthält die positiven Spondylosetfälle strenger Definition, Spalte II alle übrigen Randappositionen, Spalte III die negativen Fälle und in Spalte IV sind die Werte der Rubriken I und II summiert, also alle Fälle, die Gestaltsveränderungen durch randständigen Knochenzuwachs aufweisen, zusammengefasst.

JAHR- GANG	GESCHLECHT	GES.-ZAHL	SPALTE 1		SPALTE 2		SPALTE 3		SPALTE 4	
			+		X		O		+ X	
			ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%
0/19	♂	101	1	1,0	28	27,7	72	71,3	29	28,7
	♀	100	2	2,0	21	21,0	77	77,0	23	23,0
20/29	♂	167	23	13,8	86	51,5	58	34,7	109	65,3
	♀	124	13	10,4	64	51,6	47	38,0	77	62,0
30/39	♂	103	25	24,3	59	57,3	19	18,4	84	81,6
	♀	125	46	36,8	56	44,8	23	18,4	102	81,6
40/49	♂	126	63	50,0	53	42,0	10	8,0	116	92,0
	♀	144	78	54,2	49	34,0	17	11,8	127	88,2
50/59	♂	120	95	79,2	22	18,3	3	2,5	117	97,5
	♀	117	87	74,4	23	19,6	7	6,0	110	94,0
60/69	♂	107	83	77,6	18	16,8	6	5,6	101	94,4
	♀	116	95	81,9	17	14,6	4	3,4	112	96,5
70/MEHR	♂	65	59	90,8	5	7,7	1	1,0	64	98,5
	♀	55	52	94,6	1	1,8	2	3,6	53	96,4
SUMME	♂	797	349	43,8	271	34,0	169	21,2	620	77,8
	♀	780	373	48,0	231	29,7	177	22,6	604	77,4

Tabelle I a

H W S Gesamtkollektiv

JAHR- GANG	GESCHLECHT	GESAMTZAHL	SPALTE 1		SPALTE 2		SPALTE 3		SPALTE 4	
			+		X		O		+ X	
			ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%
0 / 19	♂	113	0	0	14	12,4	99	87,6	14	12,4
	♀	108	0	0	20	18,5	88	81,5	20	18,5
20 / 29	♂	141	10	7,1	77	54,6	54	38,3	87	61,7
	♀	108	9	8,3	66	61,2	33	30,5	75	69,5
30 / 39	♂	112	19	16,9	64	57,1	29	26,0	83	74,0
	♀	107	30	28,0	63	58,9	14	13,1	93	86,0
40 / 49	♂	102	42	41,2	44	43,1	16	15,7	86	84,3
	♀	110	57	51,8	41	37,3	12	10,9	98	89,1
50 / 59	♂	112	72	64,3	27	24,1	13	11,6	99	88,4
	♀	109	71	65,1	31	28,5	7	6,4	102	93,6
60 / 69	♂	108	75	69,5	31	28,7	2	1,8	106	98,2
	♀	107	76	71,0	28	26,2	3	2,8	104	97,2
70 / mehr	♂	41	33	80,5	8	19,5	0	0	41	100,0
	♀	43	36	83,7	5	11,6	2	4,7	41	95,3
SUMME	♂	729	251	34,4	265	36,4	213	29,2	516	70,8
	♀	692	279	40,3	254	36,7	159	23,0	533	77,0

Tabelle Ib B W S Gesamtkollektiv

JAHR- GANG	GESCHLECHT	GESAMTZAHL	SPALTE 1		SPALTE 2		SPALTE 3		SPALTE 4	
			+		X		O		+ $\sim$ X	
			ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%
0/19	♂	130	2	1,5	4	3,0	124	95,5	6	4,5
	♀	122	1	1,8	15	12,3	106	86,9	16	13,1
20/29	♂	254	34	13,5	34	13,5	186	73,0	68	27,0
	♀	134	13	9,8	30	22,0	91	68,2	43	31,8
30/39	♂	190	57	30,0	42	22,0	91	48,0	99	52,0
	♀	156	72	46,1	29	18,7	55	35,2	101	64,8
40/49	♂	182	127	70,0	23	12,6	32	17,4	160	82,6
	♀	196	141	71,9	21	10,7	34	17,4	162	82,6
50/59	♂	206	190	92,4	6	2,9	10	4,7	196	95,3
	♀	215	192	88,9	12	5,6	11	5,5	204	94,5
60/69	♂	129	118	91,4	7	5,5	4	3,1	125	96,9
	♀	123	114	92,4	5	4,3	4	3,3	119	96,7
70/mehr	♂	102	99	97,1	3	2,9	0	0	102	100,0
	♀	79	70	88,6	6	7,6	3	3,8	76	96,2
SUMME	♂	1193	627	52,5	119	10,0	447	32,4	746	62,5
	♀	1025	603	58,8	118	11,5	304	29,6	721	70,3

Tabelle Ic L W S Gesamtkollektiv

Um den Grad zufälliger Symptomanhäufung im Gesamtkollektiv zu testen, wurde zum Vergleich eine Kontrollzählung der Fälle vorgenommen, die wegen frisch erlittener Unfälle zur Röntgenuntersuchung kamen oder bei denen ohne vertebrale Indikation ein Wirbelsäulenabschnitt zufällig miterfasst ist, Tabelle IIa, IIb, IIc.

Bei dieser Auswahl liegen die Prozentzahlen der Positivfälle nur an der HWS um ca 5-10% niedriger als im Gesamtkollektiv, an der BWS und LWS sogar etwas höher, Schwankungen, die sich wohl durch die kleineren Zahlen erklären lassen. Die Ähnlichkeit der Symptomanhäufung in den einzelnen Altersgruppen spricht jedenfalls für eine ausreichende Homogenität des Gesamtkollektivs.

JAHR- GANG	GESCHLECHT	GESAMTZAHL	SPALTE 1		SPALTE 2		SPALTE 3		SPALTE 4	
			+		X		O		+ $\sim$ X	
			ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%
0/19	♂	67	1	1,5	16	24,0	50	74,5	17	25,5
	♀	36	1	2,8	7	19,4	28	77,8	8	22,2
20/29	♂	92	15	16,3	48	52,2	29	31,5	63	68,5
	♀	40	6	15,0	20	50,0	14	35,0	26	65,0
30/39	♂	39	11	28,2	21	54,0	7	17,8	32	82,2
	♀	24	8	33,3	10	41,7	6	25,0	18	75,0
40/49	♂	34	18	53,0	16	47,0	0	0	34	100,0
	♀	17	10	58,8	6	35,3	1	5,9	16	94,1
50/59	♂	28	25	89,3	3	10,7	0	0	28	100,0
	♀	23	18	78,3	4	17,3	1	4,4	22	95,6
60/69	♂	26	22	84,6	4	15,4	0	0	26	100,0
	♀	14	11	79,0	3	21,0	0	0	14	100,0
70/mehr	♂	17	16	94,1	1	5,9	0	0	17	100,0
	♀	8	8	100,0	0	0	0	0	8	100,0
SUMME	♂	303	108	35,6	109	36,0			217	71,6
	♀	162	62	38,3	50	30,9			112	69,2

Tabelle IIa

H W S

Ausgewählte Fälle ohne chron. Wirbelsäulensymptomatik

JAHR- GANG	GESCHLECHT	GESAMTZAHL	SPALTE 1		SPALTE 2		SPALTE 3		SPALTE 4	
			+		X		0		+ X	
			ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%
0/19	♂	17	0	0	4	23,5	13	76,5	4	23,5
	♀	12	0	0	3	25,0	9	75,0	3	25,0
20/29	♂	31	3	9,7	13	41,9	15	48,4	16	51,6
	♀	27	3	11,1	15	55,6	9	33,3	18	66,7
30/39	♂	37	7	18,9	20	54,1	10	27,0	27	73,0
	♀	28	9	32,1	15	53,6	4	14,3	24	85,7
40/49	♂	42	22	52,4	18	42,9	2	4,7	40	95,3
	♀	24	14	58,3	9	37,5	1	4,2	23	95,8
50/59	♂	18	12	66,7	5	27,8	1	5,5	17	94,5
	♀	15	11	73,3	4	26,7	0	0	15	100,0
60/69	♂	18	12	66,7	5	27,8	1	5,5	17	94,5
	♀	13	13	100,0	0	0	0	0	13	100,0
70/nicht	♂	7	7	100,0	0	0	0	0	7	100,0
	♀	8	8	100,0	0	0	0	0	8	100,0
SUMME	♂	170	63	37,1	65	38,2			128	75,3
	♀	127	58	45,7	46	36,2			104	81,9

Tabelle IIb

B W S

Ausgewählte Fälle ohne chronische Wirbelsäulensymptomatik

JAHR- GANG	GESCHLECHT	GESAMTZAHL	SPALTE 1		SPALTE 2		SPALTE 3		SPALTE 4	
			+		X		O		+ <u>X</u>	
			ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%	ABS. ZAHL	%
0/19	♂	18	0	0	1	5,6	17	94,4	1	5,6
	♀	21	0	0	0	0	21	100,0	0	0
20/29	♂	59	8	13,6	10	16,9	41	69,5	18	30,5
	♀	43	6	13,9	12	27,9	25	58,2	18	41,8
30/39	♂	34	10	29,4	7	20,6	17	50,0	17	50,0
	♀	26	11	42,3	6	23,0	9	34,7	17	65,3
40/49	♂	26	18	69,2	4	15,4	4	15,4	22	84,6
	♀	37	26	70,3	3	8,1	8	21,6	29	78,4
50/59	♂	39	32	82,1	6	15,4	1	2,5	38	97,5
	♀	40	36	90,0	2	5,0	2	5,0	38	95,0
60/69	♂	38	33	86,8	4	10,5	1	2,7	37	97,3
	♀	41	38	92,7	0	0	3	7,3	38	92,7
70/mehr	♂	39	38	97,0	1	3,0	0	0	38	100,0
	♀	26	24	92,3	0	0	2	7,7	24	92,3
SUMME	♂	253	139	54,9	33	13,0			171	67,6
	♀	234	141	60,0	23	10,0			164	70,9

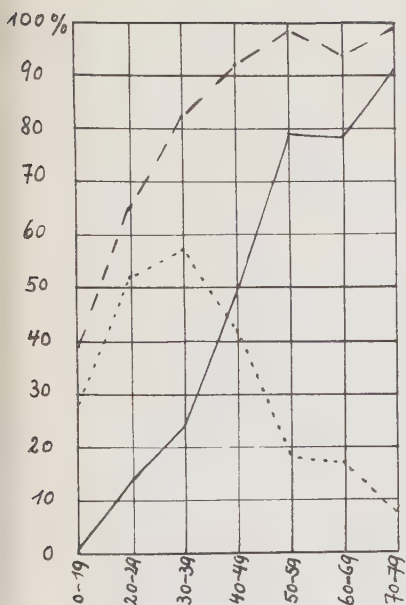
Tabelle IIc

L W S

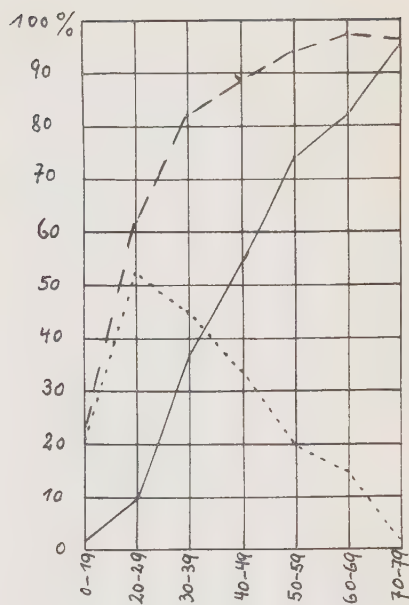
Ausgewählte Fälle ohne chronische Wirbelsäulensymptomatik

Wie zu erwarten, bestätigt sich in Übereinstimmung mit früheren Untersuchern auch bei unserem Krankengut, dass die Spondylosis deformans an allen 3 Wirbelsäulenabschnitten mit steigendem Alter rasch und kontinuierlich zunimmt. Es überrascht, dass die Häufigkeitszahlen der Frauen besonders in den ersten 4 Dezennien grossenteils etwas über den Werten der Männer liegen, um sich erst im 4. oder 5. Jahrzehnt etwa auf gleicher Höhe zu bewegen oder leicht abzusinken. Die diesbezüglichen Angaben in der Literatur sind sehr unterschiedlich, überwiegend von den älteren Autoren (Heine, Garvin, Braun, Gantenberg, zit. nach Schmorl-Junghanns (30) wird die Ansicht vertreten, dass die Spondylose bei Männern entsprechend der grösseren körperlichen Belastung häufiger vorkommt, wobei ein weiter Spielraum von fast ausschliesslichem Befall der Männer über doppelte Häufigkeit bis zu den Resultaten von Junghanns (17) selbst mit 10 - 20 % Übergewicht der Männer in den wichtigsten Jahrgängen von 40 - 60 besteht. Feistmann-Lutterbeck (13) finden in ihrem Material im Durchschnitt nur 4 % mehr positive Fälle beim männlichen Geschlecht und Becker (4) stellt fest, dass bis zum 50. Jahr der prozentuale Anteil der Spondylose bei den Frauen etwas höher liegt als bei den Männern, ebenso beobachten Destunis u. Schmidt (10), Exner (12) und Aufdermaur (2,3) an der HWS etwas mehr Frauen als Männer mit positiven Befunden.

Kurvenmässige Darstellung der eigenen Häufigkeitswerte bei Männern und Frauen an den einzelnen Wirbelsäulenabschnitten (in Anlehnung an Schmorl - Junghanns 30)



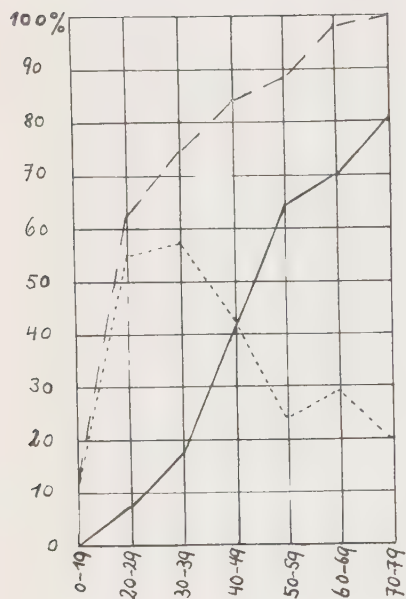
Männer



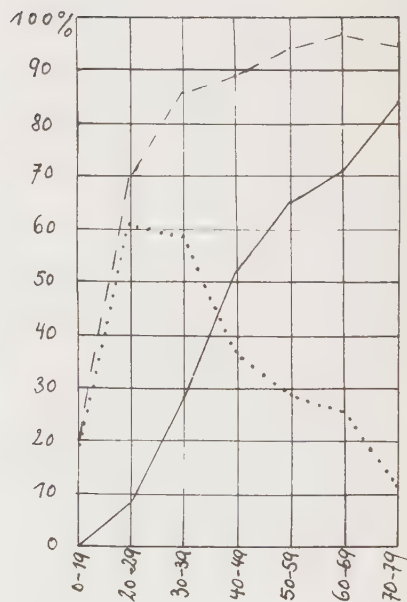
Frauen

H W S

_____ = Spondylose strenger Definition
 = uncovertebralarthrotische Anlagerungen
 ----- = gesamter randständiger Knochenzuwachs

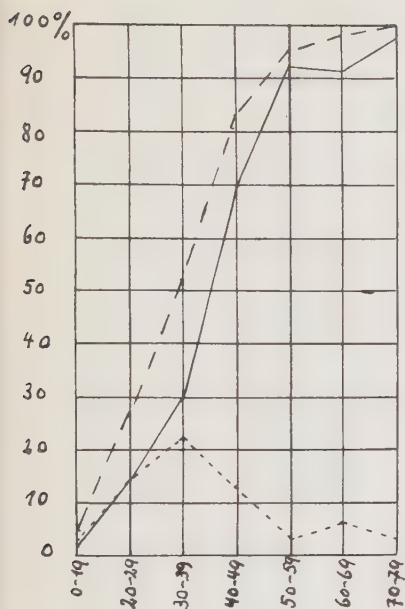


Männer

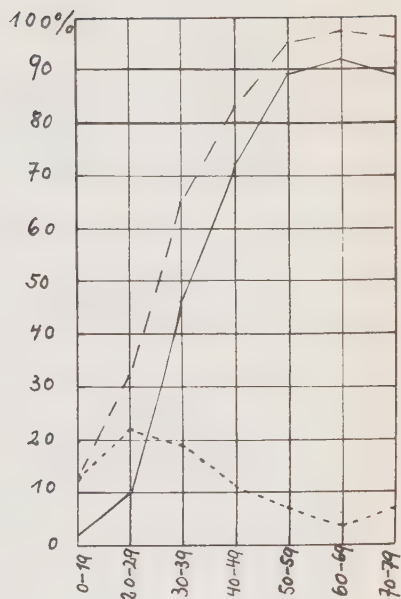


Frauen

B W S



Männer



Frauen

Bei graphischer Aufzeichnung der gefundenen Werte in Anlehnung an die bekannten, von Junghanns (17) veröffentlichten Kurven, entspricht die Form der Häufigkeitskurve bei der reinen Spondylosis deformans Schmorl'scher Definition in etwa der Darstellung durch Junghanns (17).

An der BWS ist der Anstieg gegenüber der Junghanns-Kurve bei beiden Geschlechtern etwas flacher und bleibt in den höheren Altersgruppen deutlich - bei Männern um gut 25 %, bei Frauen um 15 - 20 % - unter deren Niveau. Hier macht sich bei der Symptomregistrierung die Unsicherheit, was als Spondylose zu gelten hat und was nicht, besonders deutlich bemerkbar. Trägt man die Werte der Spalte 4 der Tabellen I, also alle durch Knochenzuwachs an den Wirbelkörperkanten entstandenen Gestaltsveränderungen als Spondylose im weiteren Sinn auf, ist der Kurvenanstieg in Anbetracht des relativ hohen Anteils derartiger Formveränderungen im Brustabschnitt wesentlich steiler mit Vorverlagerung der Kurvenschulter vom 5. ins 3. - 4. Jahrzehnt. Nach dem 50. Jahr nähern sich die Linien einander, um in den letzten Dekaden etwa auf gleicher Höhe zu verlaufen. Die Kurve der reinen Spondylose des Lendenabschnitts bei Männern ist mit der Junghanns'schen fast identisch, sinkt bis zur 4. Dekade nur etwa um 10 % ab; die der Frauen bewegt sich mit Ausnahme des An- und Auslaufs durchwegs um 10 % oberhalb der Junghanns-Linie.

In der raschen Abflachung der als Zuwachskurve bezeichneten Auftragung der Werte der unmittelbaren Randleisten appositionen in der Zeit nach dem 30. Lebensjahr kommt zum Ausdruck, dass eine Verwischung bzw. Angleichung an die Spondylose typischer Ausprägung erfolgt und die morphologische Unterscheidung nurmehr in wenigen Fällen möglich ist. Vermutlich

dürfte in die Junghanns-Statistik eine Anzahl derartiger Grenz- und Kombinationsfälle eingegangen sein, da diese sich methodisch ja auf den Tastbefund durch das Längsband hindurch gründet.

In diesem Zusammenhang beachtenswert erscheint der annähernd gleichartige Verlauf der eigenen, den Randleistenzuwachs darstellenden Kurven mit den bei Schmorl-Junghans (30) als Spondylose der BWS ohne Mitbeteiligung der LWS gekennzeichneten Kurven.

Was die HWS anbetrifft, kommen die relativ hohen, eigenen Werte der positiven Spondylosefälle den Häufigkeitszahlen von C o c c h i (8) am nächsten.

Bei synoptischer Betrachtung der Kurven zeigt sich eine bemerkenswerte Gleichförmigkeit des Kurvenverlaufs an allen 3 Wirbelsäulenabschnitten, als Ausdruck konstanter Streuung der Spondylose über die ganze Wirbelsäule (womit die Bevorzugung einzelner, statisch besonders beanspruchter Bewegungssegmente nicht in Abrede gestellt werden soll).

6. BESPRECHUNG DER BEFUNDE.

Bei dem Versuch, für die teilweise erheblich voneinander abweichenden Häufigkeitsangaben eine Erklärung zu finden, darf man, neben den Unterschieden in der Zusammensetzung des Beobachtungsgutes hinsichtlich Zahl und Auswahl, die Schwierigkeit in der Festlegung der Charakteristika der Spondylosis deformans und die Unsicherheit in der Auslegung der Begriffsbestimmung nicht übersehen. So setzen Autoren wie E x n e r (12), B ü r k l e d e l a C a m p (7) u.a. Spondylose gleich Osteochondrose, die sich lediglich an den Randleisten bzw. Wirbelkörper-

kanten abspielt. Für den Bereich der HWS rechnen Exner(12) Brocher(6), Aufdermaur(2,3) die uncovertebralen Anlagerungen zum Formenkreis der Spondylose und sprechen von einer Spondylosis uncovertebralis, während Lindemann-Kuhlendahl(20) Uncovertebralarthrosen und vordere-seitliche Randzackenbildung als pathogenetisch verschiedenartige Vorgänge streng getrennt wissen wollen und den Terminus Spondylosis deformans nur für Zacken in Verbindung mit dem vorderen Längsband vorsehen.

Die größte Schwierigkeit bei der statistischen Einordnung bereitet jedoch die konsolen- und sprossenartige Kantenverlängerung, die sich häufig an den Brustwirbelkörpern präsentiert und als Typ durch die Skizzen Abb. I vorgestellt wird,



♀ 42 Jahre



♂ 44 Jahre

Abb. 1

offensichtlich aber weder den Osteophyten einer Alterskyphose gleichgesetzt, noch in Anbetracht der von B o r o e m a(5), N i e d n e r(23), V o g e l (37), beschriebenen Schichtung als abartige Randleistenossifikation (verspätete Verschmelzung eines formveränderten oder leicht verlagerten Nebenknochenkerns der Randleiste nach A r n o l d, 1,) aufgefasst werden kann; und in welche Rubrik gehören wohl die krepfenartigen P r o t u b e r a n z e n, die sich in dieser Form gern an den L W - K ö r p e r n anlagern, deren Kanten gegenüber der Norm etwas zurückweichen oder abgerundet sind; wo sind schliesslich die gar nicht so selten zu beobachtenden dorsolateralen Randzacken unterzubringen?

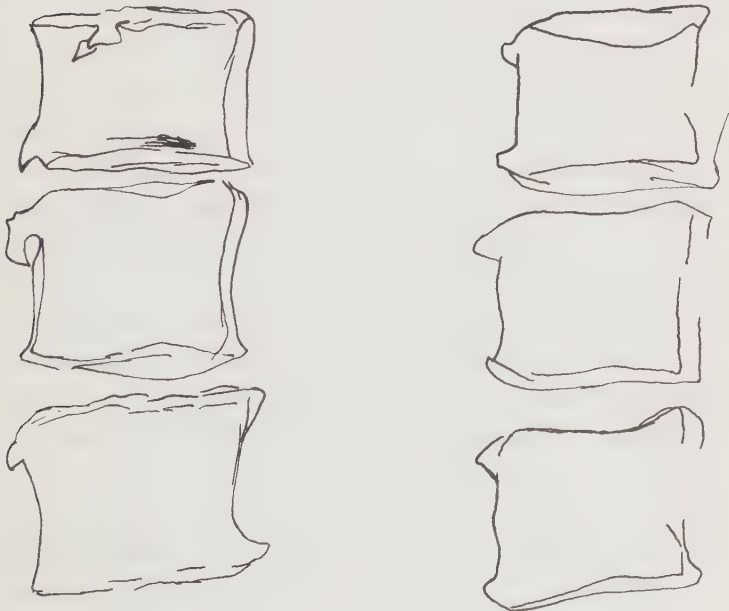


Abb. 2

♂ 57 Jahre

♀ 52 Jahre

Bei dem Versuch, den Ordnungsschwierigkeiten etwa über die Morphogenese beizukommen (nachdem phänomenologische Kriterien für eine eindeutige Begriffsbestimmung nicht ausreichen) treten im Schrifttum ebenfalls stark divergierende Ansichten zutage. Wenn man die nur von wenigen Autoren (Klinge, Veil, Neergaard; zit. nach C o c c h i (8)) vertretene entzündliche Theorie - Randwulstbildung aufgrund einer rheumatischen Tendoperiostitis bzw. Perispondylitis - desgleichen die Hypthese von De Seze, Lacapere, zit.nach R e i n h a r d t (26), dass beim Degenerationsvorgang der Bandscheibe frei werdende Substanzen reaktive Knochenbildung an den Bandansätzen bewirken, ausser Acht lässt, findet man Übereinstimmung darin, dass bei der Entwicklung der Spondylosis deformans funktionsmechanische Faktoren eine wichtige, wenn nicht entscheidende Rolle zuerkannt wird; und zwar hat sich die auf Beneke fussende, durch S c h m o r l (30) und seine Schüler erweiterte Theorie durchgesetzt, dass im Zuge altersinvolutiver und funktioneller Wechselwirkung Spalten in den Randzonen der Bandscheiben und Abrisse ihrer Verankerungen an Knorpelplatten und Randleisten entstehen, die entweder auf dem Weg über unphysiologische Verschiebungen der Wirbelkörper oder Auswalkung und Wucherung von Diskusgewebe zu Fehl- und Überbelastung der Bandansätze führen. Erwähnt sei, dass von R e i n h a r d t (26) auch die Möglichkeit bleibender Entspannung des Anulus fibrosus durch Überdehnung als Folge vorübergehender Nucleus-Aufquellung und daraus resultierender Gefügelockerung diskutiert wird.

Diesen Erklärungen gemäss müssten also die an den Bandansatzstellen entstehenden reaktiven Knochenauswüchse, da das Lig. longitudinale anterius das Periost am Wirbelkörper ersetzt,

(Schmorl-Junghanns, 30) Gebilde periostalen Ursprungs darstellen, wie es von Beneke, Lang, Collins ; zit. nach Aufdermaur (3) angenommen wird, Demgegenüber stellt Aufdermaur (3) fest, dass bei histologischen Untersuchungen der Beginn der Knochenneubildungen sich oft nicht an den Bandansatzstellen findet; auch nach Lob (21) sollen zuerst Osteominiseln im aktiv gewucherten Bandscheibengewebe entstehen, die nachträglich auf das Ligament übergreifen. Reischauer (27) spricht von "osteogener Organisation des toten Winkels" zwischen Längsband und vorgeschobenem Diskusmaterial. Nach Ott (24) bilden sich die Randwülste in dem lockeren Bindegewebe zwischen vorderem Längsband einerseits, Bandscheibe und Wirbelvorderfläche andererseits. Aufdermaur (3) erklärt die zunehmende Verwischung der Grenzen zwischen Randwulst und Wirbelkörper mit allmählicher Spongiosierung der Osteophyten von innen heraus. Von F.I. Lang (18) wird mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass "von vornherein die Spondylosis deformans mit den knöchernen Strukturen der Wirbelkörper zusammenhängt, bzw. von den subchondralen Markräumen der anstossenden Knorpelrandgebiete der Bandscheiben aus erfolgt."

Prüft man daraufhin die in der einschlägigen Literatur abgebildeten Mikrophotogramme (Aufdermaur Abb.15 und 44, Schmorl-Junghanns Abb. 230, 231, 341, Kaufmann Bd.II, Abb. 1043) glaubt man zu erkennen, dass der Osteophyt tatsächlich nicht unmittelbar vom Bandansatz ausgeht, sondern das Längsband darüber hinwegzieht.

Über die weitere Feststellung F.I.Lang's und Mitarbeiter (18) , dass die knorpelig differenzierten Verankerungsbereiche der Sehnen, u.a. auch der Sharpey'schen Fasern in den knöchernen Randleisten als weitere Bildungsstellen vorgreifender Markraum-

und Knochenentwicklung mit einzubeziehen sind, würde sich eine Brücke zu den Anbauzonen der Randleisten selbst (B o r o e m a 5, N i e d n e r 23 G ü n t z 16, V o g e l (37) ergeben, die bevorzugt in Verbindung mit Residuen eines Morbus Scheuermann beobachtet werden. Bei noch leidlich erhaltenen Bandscheibenhöhen kann es sich schwerlich um Effekte handeln, die durch unmittelbare Stossbelastung oder Reibung der Knochenkanten analog den Vorgängen bei der Alterskyphose entstanden sind, sondern der von B o r o e m a (5), N i e d n e r(23), V o g e l (37) beschriebenen Schichtung nach doch wohl um funktionsmechanischen Einflüssen unterliegendem appositionellen Knochenwachstum mit dem Ziel oder zumindest Ergebnis eines Kompensationsmechanismus für axiale Druckbelastung, was im Endeffekt schliesslich auch die spondylotische Randzacke im strengen Sinn darstellt. Nur so lässt sich beispielsweise das bevorzugte Auftreten der Spondylose an den Krümmungsinnen-seiten der Skoliosen erklären, während nach der Schmorl'schen Theorie der Überlastung der Bandansätze die Zacken doch im gleichen Masse auch an der Konvexseite zu erwarten wären.

Aus dieser Gegenüberstellung ist ersichtlich, dass die Vielt-gestaltigkeit des Knochenzuwachses und die Meinungsverschieden-heit in Fragen der formalen Genese nicht nur vom Röntgeno-logen bei der Befundung jeweils eine kritische Stellungnahme zu noch in der Diskussion befindlichen Problemen erfordert, wenn dem Terminus zu dem ursprünglichen Wortsinn eines verun-staltenden appositionellen Vorgangs noch eine pathogenetische Vorstellung zu assoziieren ist, sondern eine Erweiterung des differentialdiagnostischen Begriffsrepertoires notwendig wäre, um die mannigfachen Varianten nosologisch unterzubringen. Die aufgezeigten Schwierigkeiten in der Definition würden aber ver-

ringert oder aufgehoben, wenn man mit F.I. Lang (18) zwischen funktioneller Pathogenese und funktioneller Ätiologie strenger unterscheidet, grundsätzlich die funktionsmechanische Komponente zwar als "Realisationsfaktor" gelten lässt, wobei die formale Ausgestaltung des Knochenzuwachses von individuellen Umständen, wie Zeitpunkt des Auftretens und Art der Knorpelfunktionsstörung, Angriffspunkt der statischen Kräfte, konstitutionsbiologische Reaktion des Knochens, geprägt wäre; jedoch die weit verbreitete Anschauung der funktionellen Ätiologie, also die Überbewertung exogen-mechanischer Belastungsfaktoren reduziert bzw. für Sonderfälle reserviert und das Hauptaugenmerk auf pathologische Vorgänge und Zustände richtet, die zu Leistungsminderung und vorzeitigem Verschleiss der Bandscheiben infolge primärer Materialfehler oder Strukturängel führen. Dies könnte den Vorstellungen über die kausale Genese, der m.E. bisher in der Standardliteratur nicht allzuviel Aufmerksamkeit gewidmet wurde, eine neue Richtung verleihen. Junghanns (17) bemerkt hierzu, dass gegenüber den weitgehend geklärt erscheinenden Fragen der Pathogenese die Ätiologie der Spondylose noch "ein stark umstrittenes Problem" darstellt. Brocher (6) ist der Überzeugung, dass die Spondylose nicht ausschliesslich als Folge pathologischer Belastung aufgefasst werden darf und stellt enge Beziehungen zwischen Morbus Scheuermann und Spondylose fest. Debrunner (9) wertet den Scheuermann neben anderen als "präspendylotischen Zustand", auf dessen Boden sich das malum senile entwickle und Aufdermaur (3) stellt den Beginn der Spondylose ebenfalls im jugendlichen Alter zur Debatte.

Auch im eigenen Krankengut liess sich bei der systematischen Durchsicht der Aufnahmen nicht übersehen, dass in einer ungewöhnlich hoch erscheinenden Zahl der spondylotischen Symptomträger Veränderungen an den Wirbelkörpern, besonders ihren

Deckplatten, bestehen, die im allgemeinen als Relikte der juvenilen Osteochondrose im Sinne Scheuermanns in mehr oder minder starker Gradausprägung bis zur Abortivform bekannt sind.

Auf eine zahlenmässige Erfassung dieser Symptomkombination bin ich im Schrifttum nirgends gestossen; es wurde deshalb versucht, an unserem Krankengut zu prüfen, ob die angenommene Kombinationsform tatsächlich in einer überzufälligen Häufung vorkommt und sich als selbständiges statistisches Kollektiv ausweist.

Um den Einwand zu entkräften, dass einerseits sekundär-osteochondrotische Deformierungen (Mitbeteiligung der knorpeligen Deckplatten am Bandscheibenverschleiss und nachfolgende Umbauvorgänge der angrenzenden Knochenpartien), andererseits nach dem Schema der Alterskyphose entstandene Randosteophyten in grösserer Zahl in die Aufstellung eingehen und die juvenil-osteochondrotische Symptomgruppe verfälschen, wurde zur Eliminierung dieser Veränderungen das Gesamtkollektiv in eine Gruppe unterhalb und oberhalb 50 Jahren unterteilt in der Annahme, dass sekundäre Osteochondrosen vor 50 Jahren relativ selten sind. Ferner schien eine Aufteilung in Altersgruppen unerheblich, da die Röntgensymptome der juvenilen Osteochondrose in jedem Falle als Ausdruck einer während der Wachstumsperiode abgelaufenen Erkrankung gelten können und Neuerkrankungen im späteren Leben keinen Einfluss auf die statistische Häufigkeit ausüben. Unberücksichtigt blieb schliesslich auch die HWS, weil an diesem Wirbelsäulenabschnitt die Symptomatik des Scheuermann-Äquivalents weniger augenfällig ist.

BM 50

GESAMTZAHL POSITIVER SPONDYLOSEFÄLLE
BIS 50a: 286

GESAMTZAHL POSITIVER SPONDYLOSEFÄLLE
ÜBER 50a: 247

1		2		3		4		5		6		7		8	
REINE SPONDYLOSE		RANDELEISTEN ZUWACHS		SPONDYLOSEN MIT SCHEUERMANNSSYMPTOM		SPONDYLOSEN OHNE SCHEUERMANNSSYMPTOM		REINE SPONDYLOSE		RANDELEISTEN ZUWACHS		SPONDYLOSEN MIT SCHEUERMANNSSYMPTOM		SPONDYLOSEN OHNE SCHEUERMANNSSYMPTOM	
ABS.Z.	%	ABS.Z.	%	ABS.Z.	%	ABS.Z.	%	ABS.Z.	%	ABS.Z.	%	ABS.Z.	%	ABS.Z.	%
96	33,6	190	64,4	267	93,4	19	6,6	183	74,7	64	25,9	213	86,3	34	13,7

MS L
to

GESAMTZAHL POSITIVER SPONDYLOSEFÄLLE
BIS 50a: 322

GESAMTZAHL POSITIVER ÜBER	" SPONDYLOSE FÄLLE
50a:	399

1		2		3		4		5		6		7		8	
REINE SPONDYLOSE		RANDELEISTEN ZWACHS		SPONDYLOSEN MIT SCHWERMANN SYMPTOM		SPONDYLOSEN OHNE SYMPTOM		REINE SPONDYLOSE		RANDELEISTEN ZWACHS		SPONDYLOSEN MIT SCHWERMANN SYMPTOM		SPONDYLOSEN OHNE SYMPTOM	
ABS.Z.	%	ABS.Z.	%	ABS.Z.	%	ABS.Z.	%	ABS.Z.	%	ABS.Z.	%	ABS.Z.	%	ABS.Z.	%
227	70,5	95	29,5	273	84,8	49	15,2	376	94,2	23	5,8	297	74,4	102	25,6

Tab. III Relative Häufigkeit der Einzelsymptome nach Ausschluß der Normalfälle und relative Häufigkeit des Zusammenstehens von juvenil-osteochondr. Relikten u. Spondylolyse

BWS ♂

GESAMTZAHL POSITIVER SPONDYLOSEFÄLLE
BIS 50a: 270GESAMTZAHL POSITIVER SPONDYLOSEFÄLLE
ÜBER 50a: 246

1		2		3		4		5		6		7		8	
REINE SPONDYLOSE	ABS.Z.	RANDELEISTEN ZUWACHS	ABS.Z.	SPONDYLOSEN MIT SCHEUERMANN SYMPTOM	ABS.Z.	SPONDYLOSEN OHNE SCHEUERMANN SYMPTOM	ABS.Z.	REINE SPONDYLOSE	ABS.Z.	RANDELEISTEN ZUWACHS	ABS.Z.	SPONDYLOSEN MIT SCHEUERMANN SYMPTOM	ABS.Z.	SPONDYLOSEN OHNE SCHEUERMANN SYMPTOM	ABS.Z.
	%		%		%		%		%		%		%		%
71	26,3	199	73,7	253	93,7	17	6,3	180	73,2	66	26,8	220	89,4	26	10,6

LWS ♂

GESAMTZAHL POSITIVER SPONDYLOSEFÄLLE
BIS 50a: 323GESAMTZAHL POSITIVER SPONDYLOSEFÄLLE
ÜBER 50a: 423

1		2		3		4		5		6		7		8	
REINE SPONDYLOSE	ABS.Z.	RANDELEISTEN ZUWACHS	ABS.Z.	SPONDYLOSEN MIT SCHEUERMANN SYMPTOM	ABS.Z.	SPONDYLOSEN OHNE SCHEUERMANN SYMPTOM	ABS.Z.	REINE SPONDYLOSE	ABS.Z.	RANDELEISTEN ZUWACHS	ABS.Z.	SPONDYLOSEN MIT SCHEUERMANN SYMPTOM	ABS.Z.	SPONDYLOSEN OHNE SCHEUERMANN SYMPTOM	ABS.Z.
	%		%		%		%		%		%		%		%
220	68,1	103	31,9	286	88,5	37	11,5	407	96,2	16	3,8	337	79,7	86	20,3

Abb. IV. Relative Häufigkeit der Einzelsymptome nach Ausschluss der Normalfälle und relat. Häufigkeit des Zusammenstehens von juvenil-osteochochr. Relikten u. Spondylose.

MÄNNER

Aus den in den Tabellen III und IV zusammengestellten Ergebnissen in absoluten Zahlen und Prozentwerten (bezogen auf die Anzahl aller positiven Symptomträger nach Ausschluss der Normalfälle) geht hervor, dass die den Folgeerscheinungen des Morbus Scheuermann zugeschriebenen Veränderungen und Spondylose bei Frauen und Männern mit ca 95 % an der BWS und ca 85 % an der LWS in einem überraschend hohen, über eine Zufallswahrscheinlichkeit hinausgehenden Prozentsatz kombiniert vorkommen, sodass man versucht ist, an ein regelrechtes Syndrom zu denken, bzw. die Spondylose als Teilsymptom der juvenilen Osteochondrose zu werten.

In Bezug auf die isoliert auftretenden Spondylosen scheint noch erwähnenswert, dass, soweit im Einzelfall vom selben Patienten Aufnahmen mehrerer Wirbelsäulenabschnitte vorlagen, ein Teil wiederum Scheuermann'sche Reste an den nicht spondylose-befallenen Abschnitten erkennen liessen. Die kleine Zahl der isolierten Spondylosen stimmt in etwa mit den Erfahrungen G a t z w e i l e r s (15) überein, der bei 3500 Männern und Frauen nur 42mal eine isolierte ventrale Spondylose feststellen konnte.

Als Hauptziel der Arbeit sollte in Anlehnung an die von J u n g - h a n n s (17) 1931, also vor etwa einer Generation erstellte und auch heute in der Röntgenliteratur meist zitierte pathologisch-anatomische Statistik, die Alters- und Geschlechtsverteilung der Spondylosis deformans mit röntgenologischen Untersuchungsmitteln neu erfasst und die Gültigkeit der prozentualen Werte für die Gegenwart an einem grösseren Kollektiv überprüft werden. Um den Aufwand der Materialgewinnung klein zu halten, wurde auf das die Röntgenabteilung durchlaufende Patientengut eines Krankenhauses, das für ein grösseres Einzugsgebiet mit teils bäuerlich-bürgerlicher, teils industrieller Bevölkerung zuständig ist, zurückgegriffen.

Die ausgewertete Gesamtfallzahl beträgt 5216.

Männer: 2719, Frauen: 2497. Die Frage eines den Aussage-wert beeinträchtigenden Selektionsvorgangs wurde mittels Gegenprobe an den Fällen ohne chronische Wirbelsäulensympto-matik getestet und eine ausgesprochene Ähnlichkeit der Verhält-nisse mit dem Gesamtkollektiv festgestellt, sodass das Unter-suchungsgut als relativ frei von Auslesemerkmalen betrachtet werden kann.

Die gefundenen Werte bestätigen den bereits bekannten Tatbestand einer kontinuierlichen Altersprogression der Spondylose erneut an einem grossen Krankengut.

Bezüglich der Verteilung auf die Geschlechter ist bemerkens-wert, dass die Zahl der positiven Fälle bei den Frauen in den ersten 3 - 4 Dekaden etwas höher liegt als bei den Männern, im Durchschnitt um etwa 7 %.

Die Häufigkeitsziffern kommen den von Junghanns (17) er-mittelten am nächsten bei zum Teil erheblichen Differenzen mit den Angaben der übrigen in der Literatur zu findenden Untersuchern. Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse wird dadurch eingeschränkt, dass die Ansätze der Statistiken unter verschiedenen Gesichtspunkten, u.a. in Verbindung mit klinischen Fragestellungen erfolgten.

Als das für die Erklärung der Differenzen entscheidende Fak-tum wurde jedoch der Mangel einer allgemein gültigen, den formellen und inhaltlichen Ansprüchen gerecht werdenden Charakterisierung der Spondylose empfunden. Bei der auf den ersten Blick wie eine einfache, leicht zu lösende Aufgabe erscheinenden Bemühung um möglichst objektive und vollständige Erfassung der Symptomträger stellten sich sehr bald Schwierigkeiten ein, die einerseits auf den Formenreichtum des Knochen-

zuwachsen und der gleichzeitigen Forderung nach einer Beziehung zum Bandansatz zurückzuführen sind, andererseits jedoch auf das sehr häufige Vorkommen von Mischbildern die weder visuell noch manuell (wie bei der Erstellung der Jung-hanns-Statistik) exakt auseinander gehalten werden können. Bei strenger Beachtung der Schmorl'schen Definition müsste jedenfalls ein grosser Prozentsatz von Randanlagerungen unberücksichtigt bleiben, da sie eindeutig weder der einen noch der anderen Seite zugeordnet werden können. Es scheint daher die Frage berechtigt, ob es nicht sinnvoller und den Erfordernissen der Praxis angemessener wäre, bei immer noch diskussionswürdiger Pathogenese der appositionellen Wirbelkörperdeformierungen eine Aufspaltung in Sondergruppen zu vermeiden und jeden randständigen abnormen Knochenzuwachs (mit Ausnahme des reparativen) als eine zufällige, von speziellen Gegebenheiten abhängige Manifestationsform der Spondylose im weiteren Sinn zu werten.

Unter dem Eindruck der Häufigkeit, Altersproportionalität, der relativen klinischen Symptomlosigkeit und der vorwiegend mechanischen Ausrichtung der pathogenetischen Vorstellung geht die Mehrzahl der Theorien über die Ätiologie der Spondylose von einem natürlichen, altersbedingten Strukturwandel des Bandscheibengewebes als Primärvorgang aus, der über die funktionsmechanische Beanspruchung zwangsläufig zum Verschleiss führt und schliesslich die knöcherne Reaktion auslöst, sodass also das Gros der Spondylose letztlich als ein physiologischer Zustand aufgefasst wird. (Cocchi 8. Feistmann-Lutterbeck 13, Lindemann-Kuhlendahl 20, u.a.). Von diesem Regelvorgang lässt man einige Ausnahmen gelten, z.B. sekundäre Entstehung nach Fraktur oder Entzündung, nach grober Fehlbelastung durch Skoliosen, Spondylolisthesen etc. Autoren, die

diese einseitig exogen-mechanische Theorie einschränken zugunsten einer anlagemässigen funktionellen und strukturellen Herabsetzung der Leistungsfähigkeit der Bandscheiben, finden sich im Schrifttum spärlicher. Nur Brocher (6), Debrunner (9) und Aufdermaur (2, 3) weisen nachdrücklich auf enge Beziehungen zwischen Spondylose und Scheuermann hin und fassen Die Osteochondrosis juvenilis als "Präspondylotischen" Zustand auf, welcher "die Bandscheiben für Belastungsschäden besonders empfänglich macht".

Im eigenen Untersuchungsgut fand sich bis zum 50. Lebensjahr eine ungefähr 90%ige Koinzidenz von Spondylose und den Veränderungen der allgemeinen juvenilen Osteochondrose bei Mitberücksichtigung der leichtesten Form dieser Verbildungen. Jenseits von 50 Jahren, wenn in zunehmendem Masse sekundäre Osteochondrosen mit vorwiegend mono- oder oligodiscaler Lokalisation auftreten, nimmt der prozentuale Anteil der isolierten Spondylose um ca 10 % zu.

Angesichts dieser zahlenmässig imponierenden Wechselbeziehung sollte die herkömmliche Auffassung, dass die Spondylose eine unter funktionsmechanischer Beanspruchung notwendigerweise mit dem Alter sich einstellende, rein natürliche Erscheinung ist, aufgegeben werden; statt dessen sollte man die der juvenilen Osteochondrose zugeschriebenen Veränderungen in all ihren Abstufungen - vorausgesetzt, dass die in der mannigfaltigsten Kombination und Gradausprägung bis zur "Mikromanifestation" vorkommenden, in einer bestimmten Konstellation, Stärke und Lokalisation als Morbus Scheuermann bezeichneten (Ross 29) Ossifikationsstörungen mit Recht als zu einer einheitlichen Grundstörung zusammengehörig aufgefasst werden können - an die erste Stelle der heterogenen Ursachen, die den Boden für spondylotische Verunstaltungen vorbereiten, setzen.

Die statisch-mechanische Seite des Problems, die nicht in Zweifel

gezogen wird, wäre allerdings für die Mehrzahl der Spondylosen einer endogenen bzw. bereits in der Jugend erfolgten Determinierung als "Realisationsfaktor" nachzuordnen.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Nach einleitender Schilderung der für die Wirbelsäulendynamik bedeutsamen Faktoren und Skizzierung der Morphologie spondylosischer Gestaltsveränderungen wurden die Schrifttumsangaben über die Alters- und Geschlechtsverteilung der Spondylose mit den, selbst an Hand von Röntgenaufnahmen bei 5216 Personen, 2719 Männern und 2497 Frauen, ermittelten Häufigkeitsziffern verglichen.

Die Werte in den nach Dezennien eingeteilten Altersgruppen werden gegenüber der Mehrzahl der zitierten, früheren röntgenologischen Untersucher überschritten und kommen der pathologisch-anatomischen Statistik von Schmorl/Junghanns nahe, wobei die Streuung an der gesamten Wirbelsäule in ziemlich gleichmässiger Verteilung festgestellt wird.

Für das Ergebnis der Statistik entscheidender als die Annahme, dass aus röntgenologischen Projektionsgründen kleine Zacken sich u.U. der Darstellung entziehen, erschien die Vielgestaltigkeit der Erscheinungsformen des Knochenzuwachses, die häufig weder zu dem gültigen phänomenologischen, noch zu dem pathogenetischen Schema der Spondylose passt.

Bei Zusammenfassung aller, von funktionsmechanischen Einflüssen abhängigen, die Wirbelkörperbegrenzungsflächen überragenden Appositionen (an der HWS mit Einschluss der Uncovertebralarthrose) als Spondylose im weiteren Sinn, wie es in der Praxis in der Regel gehandhabt wird, wurden Häufigkeitsziffern erreicht,

die im 5. Dezennium bereits auf etwa 80 % ansteigen.

Schliesslich wird angesichts einer nachgewiesenen Kombinationshäufigkeit zwischen Spondylose und juvenil-osteochoondrotischen Rückständen von etwa 90 % die unter dem Begriff juvenile Osteochoondrose bekannte Ossifikationsstörung gerade in ihrer Abortivform als ein bisher nicht genügend beachteter ätiologischer Faktor bei der Entstehung der Spondylose herausgestellt und damit einem endogen-konstitutionellen Systemschaden als "Dispositionsfaktor" der Vorrang vor einem natürlich vor sich gehenden Abnutzungsvorgang eingeräumt.

8. SCHRIFTTUM

- 1) Arnold, H. : Vertebrale Ossifikationsstörungen
Zschr. inn.Med. 12, 50 (1957)
- 2) Aufdermaur, M : Schweiz.med.Wschr. 85, 827, (1955)
- 3) " : Die Spondylosis cervicalis in "Die
Wirbelsäule in Forschung und Praxis"
17, Hippokrates- Verlag, Stuttgart, 1960.
- 4) Becker, R. : Altersverteilung der Spondylosis defor-
mans im Röntgenbild. Altersforschg.
9, 72 (1955/56)
- 5) Boroema, J. : Über Kyphos.adolesc. Arch.klin.Chir.
166, 737 (1931)
- 6) Brocher ,E.W. : Die Wirbelsäulenleiden u. ihre Differential-
diagnose. Thieme, Stuttgart, 1962
- 7) Bürkle de la Camp, H: Das Bandscheibenleiden, Umschau-
Verlag, Frankfurt/Main, 1960
- 8) Cocchi, U. : Spondylosis deformans und Rheumatis-
mus, Radiol.clin. 19, 351, (1950)
- 9) Debrunner, H. : Orthop. Betrachtungen zur Spondyl.
def. des Alters,
Schweiz.med.Wschr. 85, 833, (1955)
- 10) Destunis u. Schmidt: zit. nach Aufdermaur
- 11) Emminger : zit. nach Ross
- 12) Exner, G. : Die Halswirbelsäule,
Thieme-Verlag, Stuttgart, 1954.
- 13) Feistmann-Lutterbeck: Die Altersverteilung der Spondyl.
def. nach dem Rö-Bild und ihre
Bedeutung f.f. Unfallbegutachtung.
Radiol.clin. 9, 55, (1940)
- 14) Garvin : zit. nach Junghanns

- 15) Gatzweiler, W. : Die Spondylochondrose der Hals-
wirbelsäule, ein statistischer Beitrag.
Schr. Rheumaforsch. 14, 368 (1955)
- 16) Güntz, E. : Nicht entzündl. Wirbelsäulenerkrankungen
in: Handbuch d. Orthopädie.
Thieme-Verlag, Stuttgart, 1958.
- 17) Junghanns, H. : Altersveränderungen der menschl. Wirbel-
säule III, Häufigkeit u. anatom. Bild
d. Spondyl. def.
Arch.klin.Chir. 166, 120 (1931).
- 18) Lang, F.I. : in Kaufmann:
Lehrb. d. spez. pathol. Anatomie II/4
Walter De Gruyter, Berlin, 1962
- 19) Liechti, A. : Die Röntgendiagnostik d. Wirbelsäule
Springerverlag, Wien, 1948.
- 20) Lindemann-Kuhlendahl: Erkrankungen d. Wirbelsäule.
Enke Stuttgart, 1953.
- 21) Lob, A. : Formalgenet. Entstehung d. Spondyl.
def.
Arch.klin.Chir. 267, 141 (1950)
- 22) Mau, H. : zit. nach Ross
- 23) Niedner, F. : Zur Kenntnis d. dormalen und patholog.
Anatomie d. Wirbelkörperendleisten
Fortschr. Röntgenstrahlen 46, 628,)
(1932)
- 24) Ott, R.R. : Über die Spondylosis hyperostotica
Schweiz.med.Wschr. 34, 790, (1953)
- 25) Prader : zit. nach Lang.F.I.
- 26) Reinhardt, K. : Das Drehgleiten. Bibliotheca Radiologica
Fasc. I. S.Karger, Basel , 1959
- 27) Reischauer, F. : Bandscheibenvorfall oder ossale
Zwischenwirbellochstenose (Duus)
Biopsie contra Nekropsie
Bruns Beiträge Klin.Chir. 181, 368,
(1950)

- 28) Rokitansky, C : Zit. nach Schmorl-Junghanns
- 29) Ross, E. : Die enchondrale Dysostose der Wirbelsäule.
Fortschr. Röntgenstr. 98, 578, (1963)
- 30) Schmorl-Junghanns: Die gesunde und kranke Wirbelsäule
in Röntgenbild und Klinik
Thieme, Stuttgart , 1953
- 31) Schingnitz, D. : Randzacken der Wirbelsäule
Arch. f. orthop. Chir. 32, 356, (1932)
- 32) Schoger, G.A. : Die Klinik der Osteoarthrosen
Der Rheumatismus 31, (1956)
- 33) Schürmann : Zit. n. Junghanns
- 34) Süsse : Zur Prophylaxe der Cervikalchondrose
Die Medizinische 673 (1955)
- 35) " : Die Chondrose der Halsbandscheiben
ihre Häufigkeit und röntgenologische
Erfassung.
Zschr.f. Altersforschg. 9, 82, (1955/56)
- 36) Töndury : zit. nach Zuckschwerdt
- 37) Vogel, W. : Beiträge zur Spondylosis deformans
Diss. Frankfurt/Main (1924).
- 38) Zuckschwerdt : Wirbelgelenk und Bandscheibe
Hippokrates-Verlag, Stuttgart, (1955).

Herrn Professor Dr.med.H.v. B r a u n b e h r e n s
danke ich für die kritische Durchsicht der Arbeit und für
die Übernahme des Korreferates.

Herrn Prof.Dr.med.F.E. S t i e v e möchte ich für die Über-
lassung des Themas und die Übernahme des Referates sowie für
die Ratschläge zur Durchführung der Arbeit und bei deren
Abfassung danken.

Herrn Dr.med. S c h o r r sei besonders für die Über-
lassung der Röntgenbilder und Krankengeschichten gedankt.

LEBENS LAUF

Geboren am 13. Juni 1915 in Hünfeld/Rhön, besuchte ich gleichen Orts die Volks- und Lateinschule, anschliessend das humanistische Gymnasium in Fulda, Abitur im April 1935 in Fulda.

Nach Ableistung des seinerzeit geforderten Arbeitsdienstes Beginn des medizinischen Studiums an der Universität Würzburg im Wintersemester 1935. Die klinischen Fächer hörte ich in Innsbruck, Frankfurt und München, Abschluss des Studiums im April 1940 mit dem medizinischen Staatsexamen in München.

Kriegsdienst in der Wehrmacht bei der Gebirgssanitätstruppe von April 1940 bis Kriegsende, anfangs bei Feld-einheiten als chirurgischer Hilfsarzt, später in internen Lazaretten als Assistenz- und Abteilungsarzt.

Heirat 1944 in Trostberg

Nach Kriegsende arbeitete ich zunächst zwei Jahre lang in der schwiegerelterlichen Apotheke und trat im Januar 1948 als Assistenzarzt in die unter Leitung von Herrn Dr.med. H. Schorr stehende Röntgenfachabteilung der städtischen Krankenhäuser in Traunstein ein, der ich ununterbrochen bis 1964 angehörte.

